MANUAL DE USUARIO

Equipo de soldadura por arco TIG/MMA Pulsado CC Inverter

SMART 200 TIG PULSE

IMPORTANTE: Antes de intentar utilizar este equipo, le rogamos que lea íntegramente el presente manual de instrucciones. Guarde este manual y téngalo siempre a mano para consultas rápidas. Preste una atención especial a las instrucciones de seguridad que facilitamos de cara a su protección personal. Si no entiende el presente manual en su totalidad, le rogamos que se ponga en contacto con su distribuidor.



2009.07

ÍNDICE

§1 SEGURIDAD

§1.1 Explicación de los pictogramas y señales



• Las señales anteriores significan ¡Advertencia! ¡Aviso! Las piezas en funcionamiento y las que puedan producir una descarga eléctrica o térmica le ocasionarán daños corporales o de otra naturaleza. Los avisos correspondientes son los siguientes. Es una operación mucho más segura después de adoptar algunas medidas de protección necesarias.

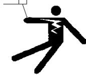
§1.2 Daños en la soldadura por arco

• Las señales y las explicaciones escritas siguientes representan algunos de los daños que tanto usted como otras personas pueden sufrir durante la operación de soldadura. Cuando vean estas señales, les rogamos tanto a usted como a los demás que recuerden que existe peligro.

• Sólo aquellas personas que hayan recibido la formación especializada apropiada pueden instalar, poner a punto, manejar, mantener y reparar el equipo.

• Durante su funcionamiento, todas las personas ajenas deberán apartarse, especialmente los niños.

• Después de desconectar la corriente de la máquina, le rogamos que asegure y revise el equipo según el Apdo. 5 debido a la existencia de tensión CC en los condensadores electrolíticos.

UNA DESCARGA ELÉCTRICA PUEDE PRODUCIR LA MUERTE.

• No toque nunca las piezas o los componentes eléctricos.

• Póngase ropa y guantes secos sin agujeros para aislarse.

• Aíslese de las conexiones a masa y a la pieza a soldar utilizando un material aislante seco. Asegúrese de que el aislamiento en lo suficientemente grande como para cubrir todas su área de contacto físico con la pieza a soldar y con la pinza de masa.

• Tome precauciones cuando utilice el equipo en espacios reducidos, en pendientes y en condiciones de humedad.

• No cerrar la fuente de alimentación de la máquina antes de su instalación y reglaje.

• Asegúrese de instalar correctamente el equipo y de conectar la pieza trabajo o la pieza metálica a soldar a una buena toma de derivación a tierra según el manual de instrucciones.

• Los circuitos del electrodo (porta-electrodo) y de trabajo (o pinza de masa) son conductores

"activos" cuando la máquina de soldar está encendida. No toque estas partes "activas" con la piel al descubierto o con ropa mojada. Póngase guantes secos sin agujeros para aislar sus manos.

- En la soldadura semiautomática o automática con hilo o alambre, el electrodo, la bobina de hilo, la punta de soldadura, la boquilla o la pistola semiautomática de soldadura son también partes "activas".
- Asegúrese siempre de que el cable de trabajo o masa tiene una buena conexión con la pieza metálica a soldar. La conexión debe estar lo más cerca posible del área a soldar.
- Mantener el portaelectrodo, la pinza de masa a la pieza a soldar, el cable de soldadura y la máquina en condiciones óptimas de seguridad y funcionamiento. Cambiar los aislamientos dañados.
- No meta nunca el electrodo en agua para enfriarlo.
- No toque nunca al mismo tiempo las partes activas de los porta-electrodos conectados a dos máquinas de soldar ya que la tensión entre los dos puede ser el total de la tensión en vacío de ambas máquinas de soldar.
- Cuando no trabaje sobre el suelo, utilice un cinturón de seguridad para protegerse de una posible caída como consecuencia de una descarga eléctrica.




LOS HUMOS Y GASES PUEDEN SER PELIGROSOS.

- Los procesos de soldadura pueden liberar humos y gases perjudiciales para la salud. Evite respirar estos humos y gases. Mantenga apartada su cabeza de los humos durante la soldadura. Durante el cebado del arco, utilice un sistema de extracción o trabaje en una zona bien ventilada para mantener los humos y gases apartados de la zona de respiración. Cuando suelde con electrodos que necesiten una ventilación especial, tales como de acero inoxidable o de aportación de soldadura dura o en plomo o en acero cadmiado u otros metales o revestimientos que produzcan humos de elevada toxicidad, mantenga la exposición durante el tiempo más breve posible y por debajo de los valores límites admisibles, utilizando un dispositivo de extracción propio o ventilación mecánica. En espacios cerrados o en determinadas circunstancia, a la intemperie, puede que sea necesaria la utilización de un respirador o máscara antigás. Cuando se suelda en acero galvanizado será necesaria la adopción de otras precauciones adicionales.
- No suelde en lugares próximos a vapores de hidrocarburos clorados procedentes de operaciones de desengrase, limpieza y pulverización. El calor y las radiaciones del arco pueden reaccionar con los vapores de solventes para formar fosgeno, un gas de elevada toxicidad, y otros productos irritantes.
- Los gases de protección utilizados en la soldadura por arco pueden desplazar el aire y causar lesiones e incluso la muerte. Para garantizar que el aire que respira es sano y seguro, disponga siempre de la suficiente ventilación, especialmente en zonas cerradas.
- Lea y entienda las instrucciones del fabricante con relación a este equipo y a los consumibles a

utilizar, sin olvidarse de las hojas de datos de seguridad de los materiales, y cumpla las normas de seguridad establecidas por su empresa.



LOS RAYOS DEL ARCO PUEDEN QUEMAR.

- Utilice una careta con las placas de protección y filtrado apropiadas para proteger sus ojos contra las chispas y las radiaciones cuando suelda u observa la soldadura por arco descubierto.
- Para proteger su piel y la de sus ayudantes frente a los rayos o proyecciones del arco, utilicen la ropa de trabajo apropiada confeccionada de un material resistente e ignífugo.
- Proteja al personal que se encuentre en las inmediaciones con una pantalla de protección no inflamable y/o adviértales que no miren directamente al arco ni que se expongan a las radiaciones de éste o a las salpicaduras incandescentes.



AUTO-PROTECCIÓN

- Mantenga todos los dispositivos, tapas y protecciones de seguridad del equipo en su lugar y en buen estado de conservación. Mantenga las manos, el pelo, la ropa y las herramientas apartadas de las correas trapezoidales, engranajes, ventiladores y todas las partes móviles en el momento de poner en marcha, trabajar o reparar el equipo.
- No coloque nunca sus manos cerca del ventilador del motor. No intente bloquear o neutralizar el regulador o la polea tensora presionando sobre las varillas de control de gases con el equipo en marcha.

NO recargar combustible cerca de un arco de soldadura descubierto o con el motor en funcionamiento. Antes de rellenarlo de combustible, pare el motor y espere a que se enfríe, evitará de ese modo que el combustible se derrame al vaporizarse al entrar en contacto con las partes calientes del motor o que se inflame. Procure no derramar el combustible cuando rellene el depósito. Si el combustible se derrama, séquelo convenientemente y no arranque el motor hasta que hayan desaparecido los humos o vapores del ambiente.

LAS CHISPAS DE SOLDADURA pueden provocar incendios o explosiones.

- Elimine todo lo que pueda representar un riesgo de incendio del lugar de trabajo de soldadura. Si no fuese posible, cubra las potenciales fuentes de riesgo para evitar que las chispas y/o proyecciones de la soldadura puedan provocar un incendio. Recuerde que las chispas de soldadura y las salpicaduras de materiales calientes pueden introducirse con facilidad por pequeñas ranuras o grietas de las zonas adyacentes. Evite soldar en las proximidades de conducciones hidráulicas. Tenga un extintor siempre a mano.
- Cuando en el lugar de trabajo se tengan que utilizar gases comprimidos, deberán adoptarse precauciones especiales para evitar situaciones peligrosas.

- Cuando no esté soldando, asegúrese de que ninguna parte del circuito del electrodo entra en contacto con el circuito de masa o de la pieza de trabajo. Cualquier contacto accidental puede desencadenar un sobrecalentamiento y generar un riesgo de incendio.
- No calentar, cortar o soldar depósitos, tambores o contenedores hasta que se hayan adoptado las medidas necesarias encaminadas a garantizar que tales procedimientos no generarán vapores inflamables o tóxicos de las sustancias en su interior. Éstas pueden provocar una explosión incluso después de haberse "limpiado".
- Ventile bien los contenedores o las piezas de fundición huecos antes de calentarlas, cortarlas o soldarlas. Ya que cabe la posibilidad de que exploten.
- Las chispas y las salpicaduras salen despedidas del arco de soldadura. Utilice prendas de protección apropiadas, sin aceite, tales como guantes de cuero, camisas gruesas, pantalones sin bastilla, zapatos de caña alta y una gorra sobre su cabeza. Póngase unos tapones para los oídos cuando suelde fuera de la posición habitual o en lugares cerrados. Utilice siempre en la zona de soldadura, gafas de seguridad con protecciones laterales.
- Conecte la pinza de maza a la pieza a soldar lo más cerca que pueda a la zona de soldadura. La conexión de las pinzas de masa a las estructuras metálicas u otras zonas apartadas del área de soldadura aumenta la posibilidad de que la corriente de soldadura pase por las cadenas o cables de suspensión, los cables grúa u otros circuitos alternativos. Esto puede crear riesgos de incendio o sobrecalentar estas cadenas o cables de suspensión hasta hacer que fallen.



Las piezas giratorias pueden ser peligrosas.

- Utilice exclusivamente botellas que contengan el gas de protección recomendado para el proceso utilizado y reguladores diseñados para el gas y la presión utilizados que funcionen correctamente. Todas las mangueras, racores, etc. deben ser los adecuados para la aplicación y su estado de mantenimiento debe ser óptimo.
- Mantenga siempre las botellas en posición vertical sujetas firmemente con una cadena a la parte inferior del carro de transporte o a un soporte fijo.
- Las botellas deben colocarse:
  - Lejos de zonas donde puedan ser golpeadas o sometidas a daños materiales.
  - A una distancia mínima de seguridad de las operaciones de soldadura por arco o corte y de cualquier otra fuente de calor, chispas o llamas.
- No permita en ningún caso que el electrodo, el porta-electrodo o alguna otra parte "activa" entre en contacto con la botella.
- Mantenga su cabeza y su rostro alejados de la salida de la válvula de la botella cuando la abra.
- Las tapas o capuchones de protección de las válvulas deben estar siempre colocados y apretados a mano excepto cuando el cilindro se encuentre en uso o conectado para su uso.

§1.3 El conocimiento de los campos eléctricos y magnéticos.

La corriente eléctrica al circular a través de cualquier conductor genera Campos eléctricos y magnéticos localizados (EMF). La discusión acerca del efecto de los campos EMF es un tema candente a nivel mundial. Hasta la fecha, no se han presentado pruebas materiales que demuestren que los campos EMF pueden tener efectos perjudiciales para la salud. Sin embargo, las investigaciones sobre esta materia siguen su curso. Antes de cualquier conclusión, reduciremos la exposición a los campos EMF al mínimo posible.

Para reducir los campos EMF, utilizaremos los procedimientos siguientes:

- Pasar los cables del porta-electrodos y de la pinza de masa juntos --- Encintándolos siempre que sea posible.
- Todos los cables deben colocarse lejos del operario.
- No se enrolle nunca el cable de alimentación alrededor de su cuerpo.
- Asegúrese de que la máquina de soldar y el cable de alimentación se encuentran lo más lejos posible del operario según la situación real.
- Conecte la pinza de masa a la pieza de trabajo lo más cerca posible de la zona a soldar.
- Las personas con marcapasos deberán permanecer alejadas de la zona de soldadura.

§2 SUMARIO

El presente manual de funcionamiento ha sido concebido para modelo SMART 200 A TIG PULSE

§ 2.1 Breve introducción

La SMART 200 TIG PULSE es una excelente máquina de soldar por arco TIG pulsado CC que incorpora la novedosa tecnología de modulación por ancho de pulsos (PWM) y la tecnología inverter (IGCT) de Transistor bipolar de puerta aislada, que puede llevar a cabo soldadura TIG y cambiar la frecuencia de trabajo a frecuencia media para sustituir el transformador de frecuencia de trabajo grandote tradicional por el transformador de frecuencia media de armario o bastidor. Por lo tanto, ésta se caracteriza por ser portátil, de un tamaño reducido, de poco peso, de bajo consumo, etc.

La SMART 200 TIG PULSE ofrece buenas prestaciones: salida de corriente continua, respuesta rápida, cebado de HF y la corriente de soldadura puede regularse progresivamente y pre-establecerse (El método de cebado suave o Lift-arc puede reducir el consumo de electrodo de tungsteno. Entretanto, la máquina de soldar cuenta con las funciones de soldadura larga y corta, rampas de subida y bajada de corriente, arc force (fuerza de arco), hot start (arranque en caliente) y protección contra corto-circuitos, etc.).

La SMART 200 A TIG PULSE cuenta también con funciones inteligentes de protección automática contra sobretensiones, subtensiones, sobreintensidades y sobrecalentamientos. De suceder alguno de los problemas anteriores, se encenderá el piloto de alarma del panel frontal y se desconectará automáticamente la corriente de salida para autoprotegerse y prolongar la vida útil del equipo.

La SMART 200 TIG PULSE puede trabajar en modo de soldadura MMA con las funciones hot start (arranque en caliente) y arc force (fuerza del arco). Son ideales para la soldadura en cualquier posición de varias planchas de acero inoxidable, acero al carbono, acero aleado, titanio, etc., lo que también es válido para la instalación de tuberías, reparación de moldes, industria petroquímica, decoración arquitectónica, reparación de automóviles, bicicletas, trabajos artesanales y la fabricación convencional.

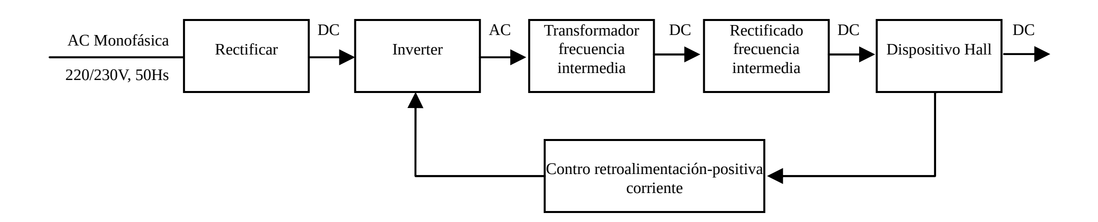
Características de la soldadora SMART 200 A TIG PULSE:

- **Soldadura en modo TIG Pulsado CCC y MMA, incorpora las tecnologías IGBT y PWM avanzada;**
- **MCU de alto rendimiento, con control y pantalla digitales;**
- **Pre-establecimiento de todos los parámetros con la función HOLD;**
- **Una regulación de parámetros más sencilla e intuitiva;**
- **Cebado HF, rampas de subida y bajada de corriente, tiempos de pre-flujo y post-flujo de gas;**
- **Protección inteligente: sobretensión, subtensión, sobreintensidad, sobrecalentamiento;**
- **Una mayor tolerancia de tensión (220V±10%).**

TIG	Tungsten Inert Gas - Soldadura por arco en atmósfera inerte con electrodos de tungsteno;
MMA	Manual Metal Arc - Soldadura manual por arco metálico;
PWM	Pulse Width Modulation - Modulación por ancho de pulsos;
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor - Transistor bipolar de puerta aislada.

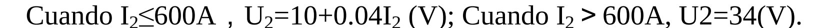
§2.2 Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento del SMART 200 TIG PULSE se describe en la figura siguiente. La frecuencia de trabajo monofásica CA 220V ó 230V (50 Hz) es rectificada a CC (300V aprox.), a continuación es convertida a frecuencia intermedia CA (20KHz aprox.) por el dispositivo ondulador (IGBT), después la tensión es reducida por el transformador intermedio (el transformador principal) y rectificada por el rectificador de frecuencia intermedio (diodo de recuperación rápida), y finalmente es producida mediante filtrado de inductancia. El circuito adopta la tecnología de control por retroalimentación de corriente para garantizar una salida de corriente estable. Entretanto, el parámetro de corriente de soldadura puede reajustarse de manera continua y progresiva para satisfacer los requisitos del oficio de la soldadura.

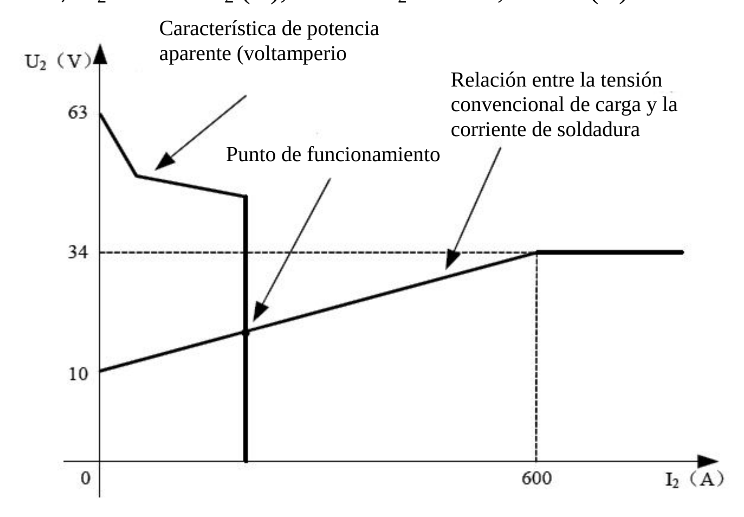


§2.3 Característica de potencia aparente (voltamperio)

El equipo SMART 200 TIG PULSE tiene una excelente característica de potencia aparente (voltamperio), cuyo gráfico se muestra en la figura siguiente. La relación entre la tensión de carga nominal convencional U_2 y la corriente de soldadura convencional I_2 es la siguiente:



Cuando $I_2 \leq 600A$，$U_2=10+0.04I_2$ (V); Cuando $I_2 > 600A$, U2=34(V).



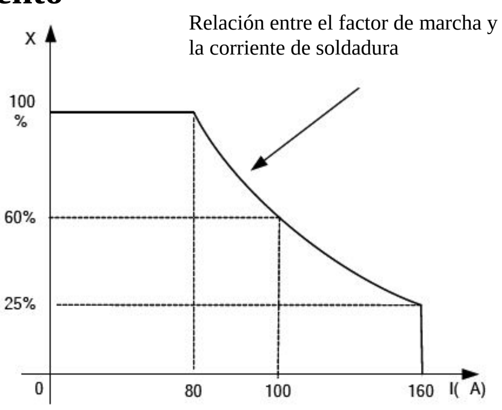
§3 Instalación y reglaje

§3.1 Parámetros

Modelo		SMART 200 TIG PULSE	
Fuente de alimentación		1~220V±10%,50/60Hz	
Potencia nominal de entrada (KW)		4.7(TIG)/5.5(MMA)	
Intensidad nominal de entrada (A)		31(TIG)/34.5(MMA)	
Factor de potencia		0.8	
Factor de marcha (40℃, 10 minutos)		TIG	MMA
	25%	200A	
	30%		170A
	60%	130A	130A
	100%	100A	100A
Tensión en vacío máxima (V)		63	
Rango de corriente de soldadura (Corriente de pico) (A)		5~200(TIG)/5~170(MMA)	
Rango de corriente de base (A)		5~200	
Rango de corriente de arranque (A)		5~200	
Rango de corriente de cráter (A)		5~200	
Rango de frecuencia de pulsos (Hz)		0,5~100	
Rango de amplitud de pulsos (%)		5~100	
Tiempo de rampa ascendente (S)		0~5,0	
Tiempo de rampa descendente (S)		0~5,0	
Tiempo de pre-flujo de gas (S)		0~1,0	
Tiempo de post-flujo de gas (S)		3,0~10,0	
Rendimiento (%)		≥80	
Clase de protección		IP23	
Clase de aislamiento		F	
Peso (kg)		8	
Dimensiones de la máquina (mm) (LxAxA) (mm)		400*140*230	

§3.2 Factor de marcha & Sobrecalentamiento

La letra "X" representa el factor de marcha, el cual se define como el porcentaje de tiempo que la máquina puede trabajar continuamente dentro de un periodo de tiempo determinado (10 minutos). El factor de marcha nominal significa el porcentaje de tiempo que una máquina puede trabajar de manera continua en un periodo de 10 minutos a un régimen de corriente de salida nominal.

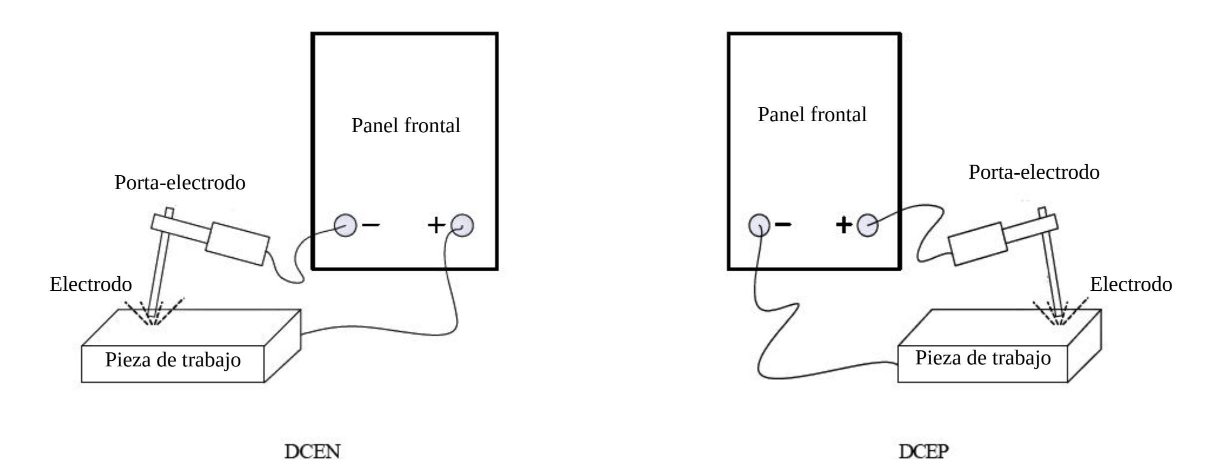


La relación entre el factor de marcha "X" y la corriente de soldadura de salida "I" se recoge en la figura de la derecha.

Si la soldadora se sobrecalienta, la unidad interna de protección contra sobrecalentamientos IGBT activará una instrucción para cortar la corriente de soldadura de salida, y se encenderá el piloto de sobrecalentamiento del panel frontal. En ese momento, la máquina deberá detenerse durante 10 minutos para que el ventilador la enfríe. Cuando ponga de nuevo la máquina en marcha, deberá reducirse la corriente de soldadura de salida o el factor de marcha.

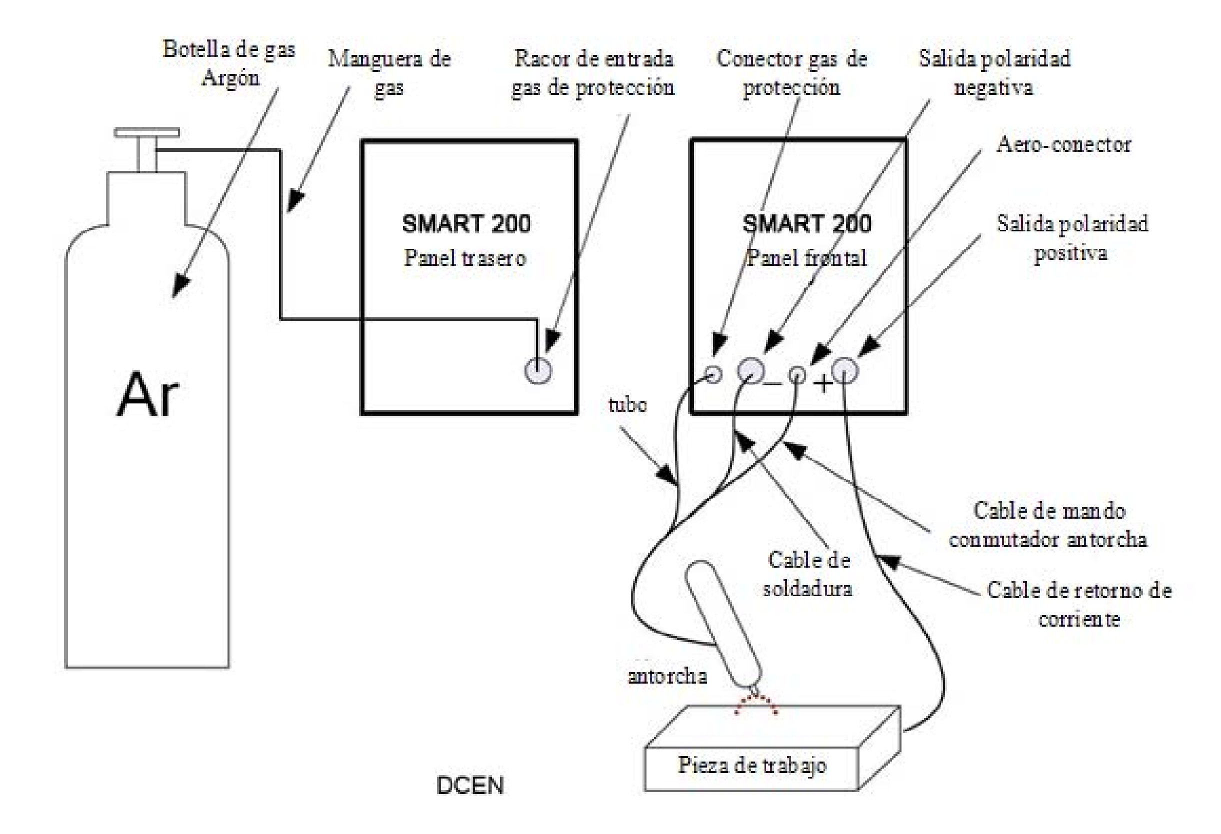
§3.3 Conexión Polaridad

§3.3.1 Soldadura en modo MMA



- Elegir entre la conexión DCEN o DCEP según la condición o forma de combustión estable del arco. Los distintos electrodos necesitan métodos de conexión diferentes. Le rogamos consulte el manual de electrodos.
- Coloque el selector del modo de soldadura del panel frontal en la posición MMA antes de llevar a cabo una soldadura MMA.

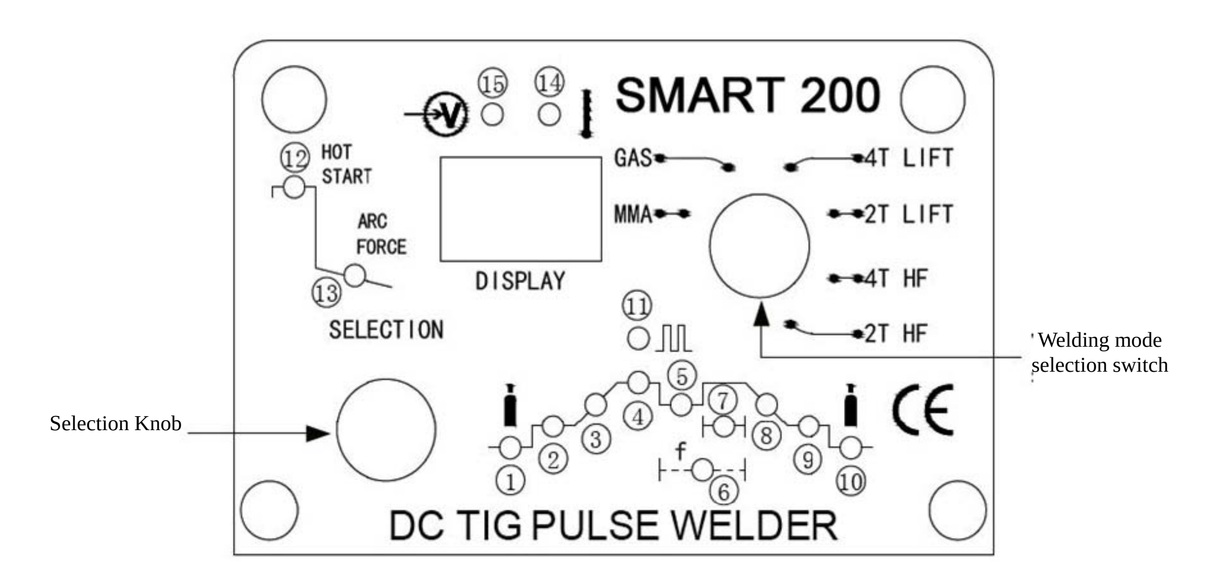
§3.3.2 Montaje del equipo (TIG)



- El cable de la pinza de masa se conecta a la polaridad invertida o positiva de la soldadora, y el cable de la antorcha de soldadura se conecta a la polaridad directa o negativa, a esto se le llama DC POSITIVE CONNECTION / CONEXIÓN A POSITIVO CC; en caso contrario, se le llama DC NEGATIVE CONNECTION / CONEXIÓN A NEGATIVO CC. Por regla general, en modo de soldadura TIG se trabaja normalmente en CONEXIÓN A POSITIVO CC.
- Le rogamos que consulte la lista de embalaje detenidamente en cuanto al desglose de contenidos, como por ejemplo la antorcha de soldadura, el cable de masa, la manguera de gas, etc.
- Las empuñaduras o porta-antorchas de doble entrada de gas de la lista de embalaje se utilizan para conectar el tubo resistente con la botella de gas argón y el conector del gas de protección.
- El cable de mando del conmutador de la antorcha consta de 2 hilos, y el aero-conector tiene 3 hilos. Consulte el esquema de conexiones eléctricas a efectos de ver detalladamente la conexión.
- Le rogamos que nos solicite a través de un e-mail o llamada telefónica los consumibles para la antorcha TIG, tales como electrodos de tungsteno, puntas de contacto, toberas de gas, caretas de protección para soldadura por electrodo (corta/larga), indicándonos los códigos correspondientes.
- Cuando el equipo SMART 200 funciona en modo de cebado de HF, las chispas de encendido pueden provocar interferencias en los equipos a su alrededor. Asegúrese de que se toman precauciones especiales o medidas de protección.
- Coloque el selector del modo de soldadura del panel frontal en la posición 4T ó 2T antes de llevar a cabo una soldadura TIG.
- Se recomienda que el cable de soldadura no supere los 20 metros.

§4 Funcionamiento

§4.1 Diseño y disposición de los paneles frontal y trasero (para el modelo SMART 200).



I. Presentación de los pilotos/LEDs del panel frontal de la SMART 200:

1. Tiempo de pre-flujo (L1)
2. Corriente de arranque (L2)
3. Tiempo de rampa ascendente (L3)
4. Corriente de soldadura (Corriente pico) (L4)
5. Corriente de base (L5)
6. Frecuencia de pulso (L6)
7. Ancho de pulso (L7)
8. Tiempo de rampa descendente (L8)
9. Corriente de cráter (L9)
10. Tiempo de post-flujo (L10)
11. Piloto selección de pulso (L11)
12. Hot Start (L12)
13. Arc Force (L13)
14. Piloto de alarma (L14)
15. Piloto de encendido (L15)

II. Funciones del "selector del modo de soldadura":

1. GAS. Función prueba de Gas; en la posición GAS, el suministro de gas es continuo y el proceso de soldadura se detiene.
2. 4T_LIFT. TIG cebado suave, modo para soldadura larga.
3. 2T_LIFT. TIG cebado suave, modo para soldadura corta.
4. 4T_HF. TIG cebado HF, modo para soldadura larga.
5. 2T_HF. TIG cebado HF, modo para soldadura corta.
6. MMA. Modo MMA.

III. Operaciones:

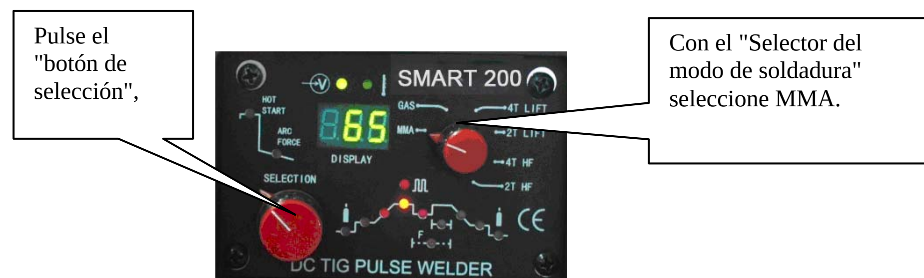
1. Reglaje de parámetros MMA.

Coloque el "Selector del modo de soldadura" en modo MMA. En modo MMA, sólo se pueden regular tres parámetros (corriente de soldadura, hot start y arc force).

Reglaje de parámetros MMA: Encienda la máquina de soldar, la corriente de soldadura se puede regular directamente; Si cambia el botón de selección, el LED de corriente de soldadura (L4) parpadea; esto significa que puede regularse la corriente de soldadura. Si la regulación se lleva a cabo, confirme el parámetro pulsando el botón de selección o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos.

Regulación de otros parámetros como arc force: pulse el botón de selección; cambie el botón de selección y seleccione el LED arc force (L13 se enciende); pulse de nuevo el botón de selección, el LED de arc force (L13) parpadea; esto significa que puede regularse arc force. Si la regulación se lleva a cabo, pulse el botón de selección y confirme de ese modo el parámetro; o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos. Secuencia de la operación como sigue:

Paso 1: Con el "Selector del modo de soldadura" seleccione el modo MMA, pulse el "botón de selección";



Paso 2: Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED arc force (L13 está encendido); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED de arc force (L13) parpadea; esto significa que puede regularse arc force.



Paso 3: Si la regulación se lleva a cabo, pulse el botón de selección y confirme de ese modo el parámetro; o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos.



2. Reglaje de parámetros TIG

Coloque el "selector del modo de soldadura" en modo TIG. Si se está en modo TIG 4T y la función pulso de salida está activada, todos los parámetros (L1-L11) se pueden regular. Si se está en modo TIG 2T y la función de pulso de salida está activada, la corriente de arranque y la corriente de cráter es 5A; si la función de pulso de salida está desactivada, los parámetros de corriente de base (L5), frecuencia de pulsos (L6) y ancho de pulsos (L7) no se pueden regular.

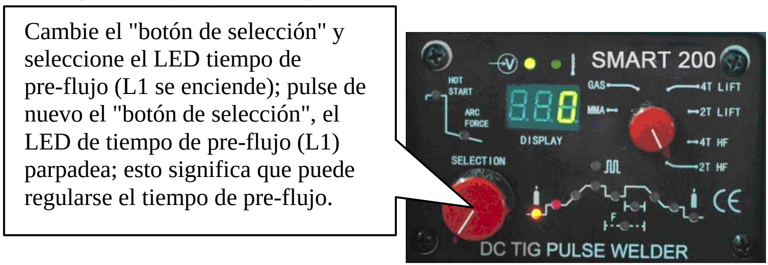
Reglaje de parámetros TIG. Cuando la máquina de soldar se enciende, la corriente de soldadura (L4) puede regularse directamente. Cambie el "botón de selección", el LED de corriente de soldadura parpadea; esto significa que se puede regular la corriente de soldadura. Si la regulación se lleva a cabo, confirme el parámetro pulsando el botón de selección o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos.

Reglaje de otros parámetros: Tomamos como ejemplo el "Tiempo de pre-flujo". Pulse el "botón de selección"; cambie el "botón de selección" y seleccione el LED tiempo de pre-flujo (L1 se enciende); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED de tiempo de pre-flujo (L1) parpadea; esto significa que puede regularse el tiempo de pre-flujo. Si la regulación se lleva a cabo, confirme el parámetro pulsando el botón de selección o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos. Secuencia de la operación como sigue:

Paso 1: Con el "Selector del modo de soldadura" seleccione TIG 4T ó 2T. Pulse el "botón de selección";



Paso 2: Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED tiempo de pre-flujo (L1 se enciende); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED de tiempo de pre-flujo (L1) parpadea; esto significa que puede regularse el tiempo de pre-flujo.



Paso 3: Si la regulación se lleva a cabo, confirme el parámetro pulsando el botón de selección o bien el sistema lo confirmará automáticamente transcurridos 3 segundos.



Selección pulso de salida: Pulse el "botón de selección". Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED pulso (L11 se enciende); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED pulso (L11) parpadea; esto significa que la función de pulso de salida puede activarse o desactivarse. Si en la pantalla se visualiza "ON", la función de pulso de salida está activada; si se visualiza "OFF", la función de pulso de salida está desactivada. Cuando el LED de pulso (L11) parpadea, pulse de nuevo del "botón de selección", el estado de pulsado de salida cambia de "ON" a "OFF" o de "OFF" a "ON". Secuencia de la operación como sigue:

Paso 1: Con el "Selector del modo de soldadura" seleccione TIG 4T ó 2T. Pulse el "botón de selección";



Paso 2: Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED pulso de salida (L11 está encendido); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED pulso (L11) parpadea; esto significa que la función de pulso de salida puede activarse o desactivarse.

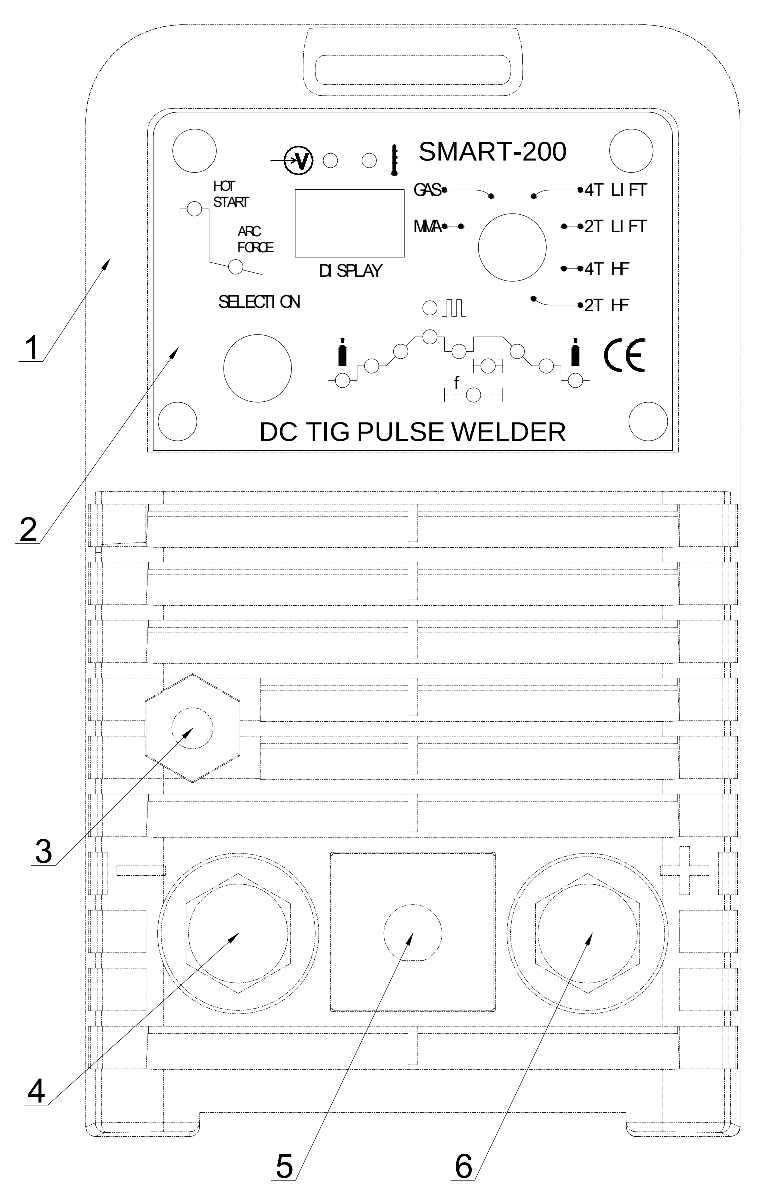
Cambie el "botón de selección" y seleccione el LED pulso (L11 está encendido); pulse de nuevo el "botón de selección", el LED pulso (L11) parpadea; esto significa que la función de pulso de salida puede activarse o desactivarse.

Paso 3: Pulse de nuevo del "botón de selección", el estado de pulsado de salida cambia de "ON" a "OFF" o de "OFF" a "ON".



La regulación se confirma automáticamente transcurridos 3 segundos; el panel de mandos vuelve a su estado inicial; el LED (L4) de corriente de soldadura se enciende. Si el modo de soldadura es TIG y se activa la función de pulso de salida, el piloto de pulso (L11) se enciende. Si la función de pulso de salida se desactiva, el piloto de pulso (L11) se apaga. En modo MMA, el piloto de pulso (L11) se apaga. Todos los parámetros con la función HOLD.

§4.2 Diseño y disposición del panel frontal



1．**Panel frontal**

2．**Panel de mandos**

3．**El conector del gas de protección** se conecta al tubo de entrada de gas de la antorcha.

4．**Conector -** Salida de polaridad negativa de la máquina de soldar.

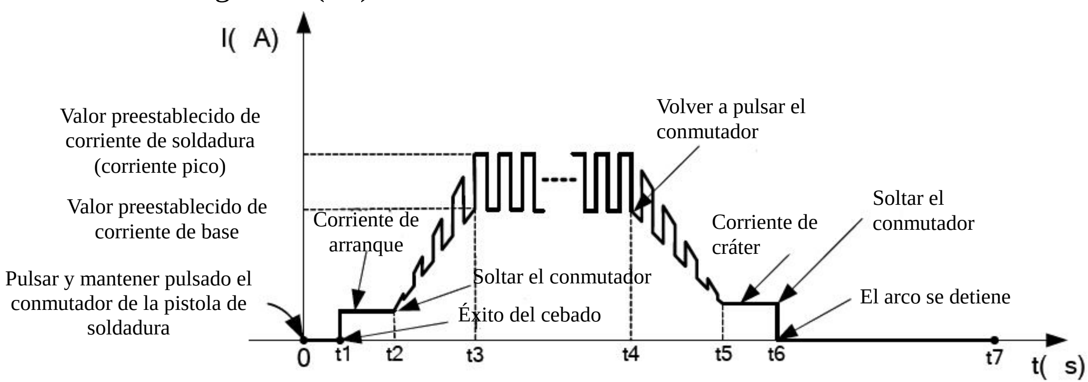
5．**El aero-conector** se conecta al cable de control del conmutador de la antorcha (3 hilos).

6．**Conector -** Salida de polaridad positiva de la máquina de soldar.

§4.3 Procesos de soldadura

§4.3.1 Proceso de soldadura por arco con gas de protección argón

Soldadura larga TIG (4T):



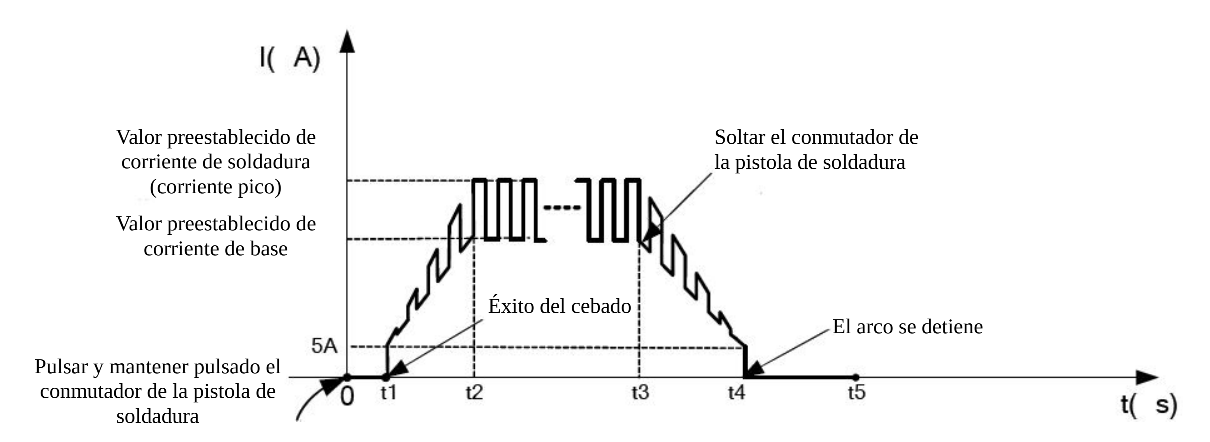
Introducción:

- 0: Pulse y mantenga pulsado el conmutador de la pistola, la válvula electromagnética del gas se abre. El gas de protección comienza a fluir;
- 0 ~ t1 : Tiempo de pre-flujo, el rango de regulación del tiempo de pre-flujo es: 0~1.0S;
- t1 : Éxito del cebado, rango de regulación de la corriente de arranque: 5~160A (200A);
- t2: Suelte el conmutador de la pistola, la corriente de salida sube por encima de la corriente de arranque; si la función de pulso de salida se activa, la corriente de salida es pulsada;
- t2 ~ t3 : La corriente de salida sube hasta el valor de corriente preestablecido; el rango de regulación del tiempo de rampa ascendente es: 0~5.0S;
- t3 ~ t4 : Proceso de soldadura. Durante este periodo, el conmutador de la pistola no está pulsado;

  Nota: Si la función de pulso de salida se activa, la corriente de salida es pulsada. Si la función de pulso de salida se desactiva, la corriente de salida es corriente CC.
- t4: Vuelva a pulsar el conmutador de la pistola, la corriente de salida baja hasta la corriente de cráter; si la función de pulso de salida se activa, la corriente descendente es pulsada;
- t4 ~ t5: Tiempo de rampa descendente, el rango de regulación del tiempo de rampa descendente es: 0~5.0S;
- t5 ~ t6: Tiempo hold (retención) de la corriente de cráter; el rango de regulación de la corriente cráter es: 5~160A (200A);
- t6: Suelte el conmutador de la pistola, el arco se interrumpe, y mantiene la circulación del gas argón.
- t6 ~ t7: Tiempo de post-flujo, el rango de regulación del tiempo de post-flujo es: 3.0 ~ 10.0S;

- t7: La válvula electromagnética se cierra y corta la circulación del gas argón. Finaliza el proceso de soldadura.

Soldadura corta TIG (2T):

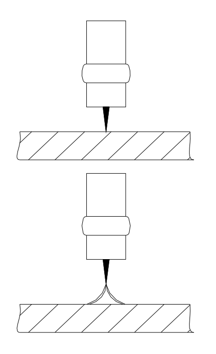


Introducción:

- 0: Pulse y mantenga pulsado el conmutador de la pistola, la válvula electromagnética del gas se abre. El gas de protección comienza a fluir;
- 0 ~ t1 : Tiempo de pre-flujo, el rango de regulación del tiempo de pre-flujo es: 0~1.0S;
- t1 ~ t2: Éxito del cebado, la corriente de salida sube hasta la corriente preestablecida de corriente mínima (5A); si la función de pulso de salida se activa, la corriente ascendente es pulsada;
- t2 ~ t3: Durante todo el proceso de soldadura, el conmutador de la pistola está pulsado y se mantiene sin soltarlo;

  Nota: Si la función de pulso de salida se activa, la corriente de salida es pulsada. Si la función de pulso de salida se desactiva, la corriente de salida es corriente CC.
- t3: Suelte el conmutador de la pistola, la corriente de salida desciende; si la función de pulso de salida se activa, la corriente descendente es pulsada;
- t3 ~ t4: La corriente de salida desciende hasta la corriente mínima (5A), el arco se interrumpe; el rango de regulación del tiempo de rampa descendentes es: 0~5.0S;
- t4 ~ t5: Tiempo de post-flujo, el rango de regulación del tiempo de post-flujo es: 3.0 ~ 10.0S;
- t5: La válvula electromagnética se cierra y corta la circulación del gas argón. Finaliza el proceso de soldadura.

El paso del proceso de cebado suave:



1. Roce el electrodo de tungsteno con la pieza a soldar.
2. Pulse el conmutador de la pistola de soldadura.
3. Levante la pistola de soldadura y excite el arco.

Función de protección de salida:

En modo MMA, la tensión en vacío es 20V; al inicio de la soldadura, la tensión de salida subirá inmediatamente hasta la tensión de soldadura. Cuando finaliza la soldadura, la tensión de salida cae hasta los 20V.

Función de almacenamiento de parámetros:

Se guardarán todos los parámetros preestablecidos.

Función de protección contra cortocircuitos:

❖ TIG_LIFT 4T ó 2T: Si al soldar el electrodo de tungsteno entra en contacto con la pieza de trabajo, la corriente caerá a 20A, lo que puede reducir considerablemente la degradación del tungsteno, prolongar la vida útil del electrodo de tungsteno, y evitar los fragmentos de tungsteno.

❖ TIG_HF 4T ó 2T: Si al soldar el electrodo de tungsteno entra en contacto con la pieza de trabajo, la corriente caerá a 0A en tan solo 1 segundo, lo que puede reducir considerablemente la degradación del tungsteno, prolongar la vida útil del electrodo de tungsteno, y evitar los fragmentos de tungsteno.

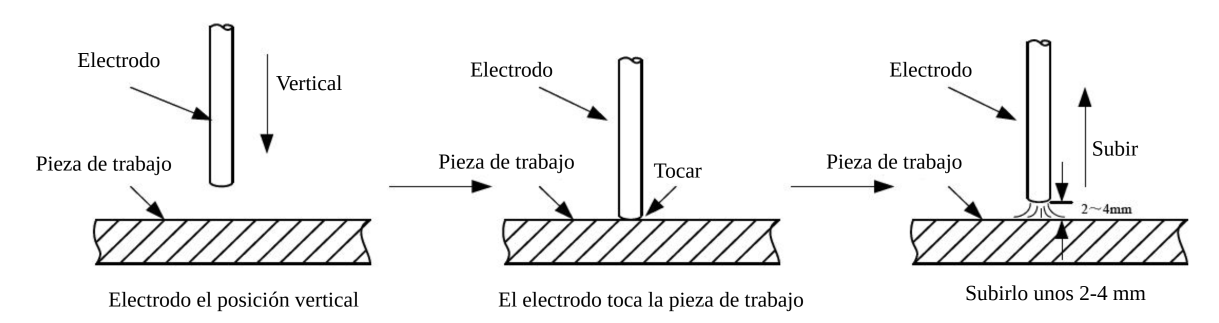
❖ MMA: Si el electrodo entra en contacto con la pieza a soldar durante unos dos segundos, la corriente de soldadura caerá automáticamente a 0A para proteger el electrodo.

Función de gas inerte de protección para purificar la atmósfera de soldadura automáticamente:

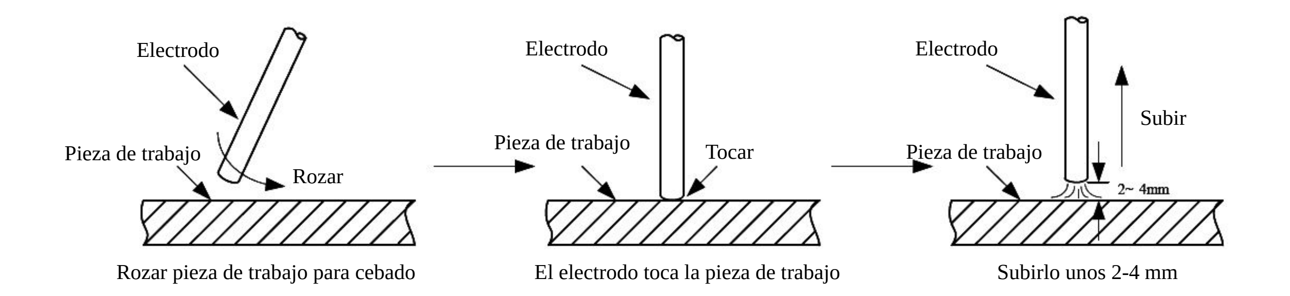
Cuando se trabaja en modo TIG, al encender la máquina de soldar la válvula del gas se abre y el gas de protección fluye y se mantiene durante 10 segundos. Elimine el aire y purifique el gas de protección de la manguera.

§4.3.2 Modo de cebado para MMA.

- Arco por golpeo: ponga el electrodo en posición vertical para entrar en contacto con la pieza a soldar, después de generar el cortocircuito, súbalo rápidamente unos 2-4 mm aprox., y el arco se excitará. Este método es difícil de dominar. No obstante, en la soldadura del acero frágil o duro, es mejor utilizar el modo de golpeo.



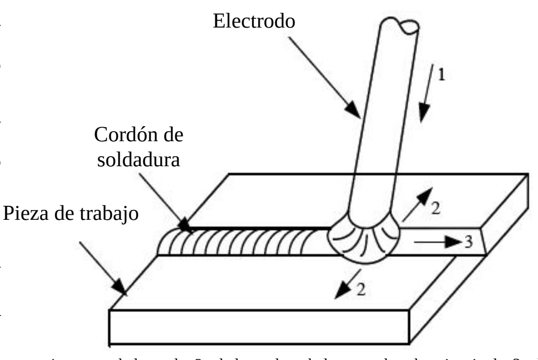
- Lifting arc - Cebado suave: deje que el electrodo toque la pieza a soldar para el cebado. No obstante, esto puede dar lugar a un cebado por roce, así que debe ser lift arc en la costura.



§4.3.3 Manipulación del electrodo

En soldadura MMA, se dan tres movimientos que deben ser coincidentes en el extremo del electrodo: el electrodo se mueve hacia el baño de fusión por los ejes; el electrodo se balancea a derecha e izquierda; el electrodo se mueve por la línea de soldadura.

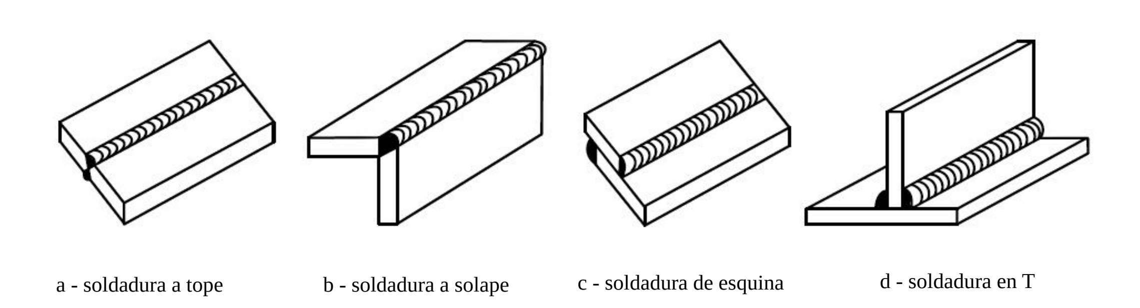
El operario puede elegir el tipo de manipulación del electrodo en base al ángulo de la soldadura, a la posición, a las especificaciones del electrodo, a la corriente de soldadura y a sus habilidades, etc.



1- mover el electrodo; 2- el electrodo se balancea a derecha e izquierda; 3- el electrodo se mueve por la línea de soldadura

§4.4 Parámetros de soldadura

§4.4.1 Tipos de soldadura en TIG/MMA



a - soldadura a tope   b - soldadura a solape   c - soldadura de esquina   d - soldadura en T

§4.4.2 Explicación de la calidad de la soldadura

Relación del color del área de soldadura & efecto de protección del acero inoxidable

Color del área de soldadura	plata, oro,	azul	rojo-gris	gris	negro
Efecto protección	Excelente	Muy bueno	Bueno	Malo	Pésimo

Relación del color del área de soldadura & efecto de protección de la aleación de titanio

Color del área de soldadura	plata brillante	naranja-amarillo	azul-purpura	azul lavanda	polvo blanco de óxido de titanio
Efecto protección	Excelente	Muy bueno	Bueno	Malo	Pésimo

§4.4.3 Emparejamiento de los parámetros TIG

La relación correspondiente entre el diámetro de la tobera de gas y el diámetro del electrodo.

Diámetro tobera de gas / mm	Diámetro electrodo / mm
6,4	0,5
8	1,0
9,5	1,6 ó 2,4
11,1	3,2
Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P142, Volumen 1 de la 2ª Edición.	

Rango corriente de soldadura / A	Conexión a positivo CC	
	Diámetro tobera de gas / mm	Caudal de gas / L · min^{-1}
10 ~ 100	4 ~ 9,5	4 ~ 5
101 ~ 150	4 ~ 9,5	4 ~ 7
151 ~ 200	6 ~ 13	6 ~ 8

Forma del electrodo de tungsteno y el rango de corriente de soldadura (DCEP)

Diámetro electrodo de tungsteno / mm	afilado del electrodo diámetro/mm	ángulo de conicidad (º)	corriente secundaria / A	corriente pulsada
1,0	0,125	12	2 ~ 15	2 ~ 25
1,0	0,25	20	5 ~ 30	5 ~ 60
1,6	0,5	25	8 ~ 50	8 ~ 100
1,6	0,8	30	10 ~ 70	10 ~ 140
2,4	0,8	35	12 ~ 90	12 ~ 180
2,4	1,1	45	15 ~ 150	15 ~ 250
3,2	1,1	60	20 ~ 200	20 ~ 300

Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P149, Volumen 1 de la 2ª Edición.

TIG de acero inoxidable (soldadura en una pasada)

Grosor de la pieza a soldar /mm	Tipo de unión/soldadura	electrodo de tungsteno diámetro/mm	hilo de soldadura diámetro/mm	Caudal gas argón / $L \cdot min^{-1}$	Corriente de soldadura (DCEP)	Velocidad de soldadura / $cm \cdot min^{-1}$
0,8	Soldadura a tope	1,0	1,6	5	20 ~ 50	66
1,0	Soldadura a tope	1,6	1,6	5	50 ~ 80	56
1,5	Soldadura a tope	1,6	1,6	7	65 ~ 105	30
1,5	Soldadura de ángulo	1,6	1,6	7	75 ~ 125	25
2,4	Soldadura a tope	1,6	2,4	7	85 ~ 125	30
2,4	Soldadura de ángulo	1,6	2,4	7	95 ~ 135	25
3,2	Soldadura a tope	1,6	2,4	7	100 ~ 135	30
3,2	Soldadura en esquina	1,6	2,4	7	115 ~ 145	25

Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P150, Volumen 1 de la 2ª Edición.

Parámetros de soldadura a tope de tuberías de acero dulce (DCEP)

Diámetro de la tubería Φ/mm	Electrodo de tungsteno diámetro/mm	Diámetro tobera de gas / mm	Hilo de soldadura diámetro/mm	Corriente de soldadura/ A	Tensión del arco / V	Caudal de argón/ $L \cdot min^{-1}$	Velocidad de soldadura/ $cm \cdot min^{-1}$
38	2,0	8	2	75 ~ 90	11 ~ 13	6 ~ 8	4 ~ 5
42	2,0	8	2	75 ~ 95	11 ~ 13	6 ~ 8	4 ~ 5
60	2,0	8	2	75 ~ 100	11 ~ 13	7 ~ 9	4 ~ 5
76	2,5	8 ~ 10	2,5	80 ~ 105	14 ~ 16	8 ~ 10	4 ~ 5
108	2,5	8 ~ 10	2,5	90 ~ 110	14 ~ 16	9 ~ 11	5 ~ 6
133	2,5	8 ~ 10	2,5	90 ~ 115	14 ~ 16	10 ~ 12	5 ~ 6
159	2,5	8 ~ 10	2,5	95 ~ 120	14 ~ 16	11 ~ 13	5 ~ 6
219	2,5	8 ~ 10	2,5	100 ~ 120	14 ~ 16	12 ~ 14	5 ~ 6
273	2,5	8 ~ 10	2,5	110 ~ 125	14 ~ 16	12 ~ 14	5 ~ 6
325	2,5	8 ~ 10	2,5	120 ~ 140	14 ~ 16	12 ~ 14	5 ~ 6
Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P167, Volumen 1 de la 2ª Edición.							

§4.4.4 Selección de electrodo

La corriente de soldadura se corresponde con un diámetro de electro diferente.				
Diámetro electrodo / mm	1,6	2,0	2,5	3,2
Corriente de soldadura / A	25 ~ 40	40 ~ 60	50 ~ 80	100 ~ 130

La relación entre el factor (K) de corriente de soldadura (I)' & el diámetro del electrodo (d) (I = Kpa: electrodo de carbono)			
Diámetro electrodo / mm	1,6	2 ~ 2,5	3,2
Factor/K	20 ~ 25	25 ~ 30	30 ~ 40

Aviso: Los parámetros anteriores se han obtenido del (Diccionario de Soldadura) P66-P67, Volumen 1 de la 2ª Edición.

§4.5 Entorno de funcionamiento

- La altura sobre el nivel del mar es inferior a 1000 m.
- Rango de temperatura de funcionamiento: $-10^{0}C$ ~ $+40^{0}C$.
- La humedad relativa es inferior a 90% (20ºC)
- Coloque preferentemente la máquina algunos grados por encima del nivel del suelo, el ángulo máximo no superará los 15º.
- Proteja la máquina contra la lluvia persistente o en situaciones calurosas contra los rayos directos del sol.
- El contenido de polvo, ácidos, gases corrosivos en la atmósfera circundante o sustancias no puede superar los estándares normales.

● Asegúrese de que tenga la suficiente ventilación mientras suelda. Debe haber una distancia mínima y libre entre la máquina y la pared de 30 cm.

§4.6 Avisos sobre el funcionamiento

● Antes de intentar utilizar este equipo, lea detenidamente el Apdo. 1.

● Conecte la toma de tierra directamente a la máquina.

● En caso de corte del interruptor general de corriente, se puede exportar la tensión en vacío. No toque el conector/borne de salida con ninguna parte de su cuerpo.

● Antes de comenzar a trabajar, deberán marcharse todas las personas ajenas. No mire el arco con los ojos desprotegidos.

● Para mejorar el factor de marcha, asegúrese de que la máquina está bien ventilada.

● Para economizar energía, pare el motor cuando termine de soldar.

● Cuando el interruptor general corta la corriente de manera preventiva a causa de un fallo. No vuelva a poner en marcha la máquina hasta que se haya resuelto el problema. En caso contrario, el problema se hará aún mayor.

● Si tiene algún problema y no cuenta con personal técnico de mantenimiento autorizado por nuestra empresa, le rogamos que se ponga en contacto con el representante local de nuestra empresa o con nuestra delegación más próxima.

§5 Mantenimiento & Localización de averías.

§5.1 Mantenimiento

Al objeto de garantizar que la soldadora por arco funciona de manera eficiente y en condiciones de seguridad, ésta debe ser sometida a un programa de mantenimiento regular. El que los clientes conozcan mejor los métodos de mantenimiento y los medios de la soldadora por arco, les permite llevar a cabo revisiones rutinarias y simples así como autoprotegerse, intentar reducir el índice de averías y los tiempos de reparación de la soldadora, así como alargar la vida útil de ésta. En la tabla que se incluye a continuación se abordan los temas de mantenimiento con una mayor extensión.

● **Advertencia: ¡A efectos de seguridad mientras realiza tareas de mantenimiento en la máquina, le rogamos que desconecte la soldadora de la corriente y que espere durante 5 minutos, hasta que la tensión del condensador haya caído a la tensión de seguridad de 36V!**

Fecha	Puntso de mantenimiento
Revisión diaria	Comprobar que el botón y el conmutador del panel frontal y trasero de la soldadora se accionan con suavidad y están en su posición correcta. Si el botón de selección no se encuentra en su posición correcta, le rogamos que corrija esta situación; si no puede corregirla o pulsar el botón, le rogamos que lo cambie de inmediato. Si el conmutador no se puede accionar con suavidad o es imposible colocarlo en su posición correcta, le rogamos que lo cambie de inmediato; póngase en contacto con el departamento de mantenimiento de nuestra empresa en el caso de que no disponga de las piezas de repuesto necesarias. Tras encender la máquina, observe/escuche si la soldadora por arco da sacudidas, emite señales de silbidos o desprende un olor extraño. Si detecta uno de estos problemas, encuentre el motivo para eliminarlo; si no puede encontrarlo, le rogamos que se ponga en contacto con nuestro representante local o con nuestra delegación más próxima. Compruebe que el número indicador del LED está intacto. En caso contrario, le rogamos que cambie el LED dañado. Si después de cambiarlo continúan sin funcionar, revise o cambie la placa de circuito impreso PCB de la pantalla. Compruebe que los valores min./máx. del LED coinciden con los valores preestablecidos. Si detecta alguna diferencia y ello afecta al desenvolvimiento normal de la soldadura, le rogamos que lo reajuste. Compruebe el estado del ventilador en cuanto a su rotación y control. Si el ventilador está averiado, le rogamos que lo cambie inmediatamente. Si el ventilador no se dispara una vez que la soldadora ha alcanzado una temperatura de sobrecalentamiento, compruebe si existe algo que bloquee las aspas, en caso afirmativo, elimine la obstrucción por favor; si el ventilador no gira después de eliminar los problemas anteriores, puede empujar las aspas en el sentido de giro del ventilador. Si el ventilador gira normalmente, deberá cambiarse el condensador de arranque; en caso contrario, deberá cambiar el ventilador. Compruebe si el conector rápido está suelto o se recalienta. Si la soldadora tiene los problemas

	anteriores, deberá apretarlo o cambiarlo. Compruebe si el cable de salida de corriente está dañado. Si está dañado, deberá encintarlo, aislarlo o cambiarlo.
Revisión mensual	Utilizar aire comprimido seco para limpiar el interior de la soldadora. Especialmente para limpiar el polvo acumulado sobre el radiador, el transformador de alta tensión, la inductancia, el módulo IGBT, el diodo de recuperación rápida y la PCB, etc. Comprobar el bulón de la soldadora, si está flojo, apriételo por favor. Si tiene holgura o se desliza, le rogamos que lo sustituya. Si está oxidado, elimine la herrumbre del perno para asegurarse de que trabaja correctamente.
Revisión trimestral	Compruebe que la corriente real coincide con el valor visualizado. Si no coincide, deberá reajustarse. El valor de la corriente real se puede medir utilizando un amperímetro de pinzas.
Revisión anual	Medir la impedancia de aislamiento entre el circuito principal, PCB y la carcasa; si el valor es inferior a 1MΩ, cabe suponer que el aislamiento está dañado y que es necesario cambiarlo, o que es necesario reforzar el aislamiento.

§5.2 Localización de averías

- Antes de que las soldadoras salgan de fábrica, ya han sido sometidas a una puesta a punto rigurosa. ¡Está prohibido que las personas que no estén autorizadas por nuestra empresa lleven a cabo cambios en el equipo!
- Las revisiones de mantenimiento deben ser realizadas meticulosamente. ¡Si algún hilo pierde su rigidez o se coloca mal, esto puede representar un peligro potencial para el usuario!
- ¡Sólo el personal técnico de mantenimiento que este autorizado por nuestra empresa puede revisar y poner a punto la máquina!.
- ¡Asegúrese de desconectar la corriente de la soldadora antes de encender el esquema o circuito del equipo!
- ¡Si tiene algún problema y no cuenta con personal técnico de mantenimiento autorizado por nuestra empresa, le rogamos que se ponga en contacto con el representante local de nuestra empresa o con nuestra delegación más próxima!

Si se trata de problemas sencillos de la soldadora SMART 200, puede consultar el gráfico de revisión y puesta a punto siguiente:

S/N	Problemas	Motivos	Solución
1	Al accionar el interruptor general de corriente, el ventilador no funciona y el piloto de corriente no se enciende.	Luz del piloto de corriente fundida o no hay una buena conexión.	Pruebe y repare el circuito interno de la luz de corriente.
		El transformador de corriente está averiado.	Repare o cambie el transformador.
		La placa de circuito impreso PCB falla.	Repare o cambie la PCB.
2	Al accionar el interruptor general de corriente, el piloto de corriente se enciende pero el ventilador no funciona.	Bloquea alguna cosa el ventilador.	Elimine el posible bloqueo.
		El condensador de arranque del ventilador está averiado.	Cambie el condensador.
		El motor del ventilador está averiado.	Cambie el ventilador.
3	Al accionar el interruptor general de corriente, el piloto de corriente no se enciende y el ventilador no funciona.	No hay alimentación de corriente.	Compruebe la entrada de alimentación de corriente.
		El fusible situado en el panel trasero está fundido.	Cambie el fusible (3A)
4	Sin salida de tensión en vacío (MMA)	La máquina está averiada.	Compruebe el circuito principal y las PCBs (Prl).
5	El arco no se enciende o excita (TIG) Hay chispas en la tarjeta de cebado/encendido HF.	El cable de soldadura no esta conectado a la salida dos de la soldadora.	Conecte el cable de soldadura a la salida de la soldadora.
		Cable de soldadura dañado.	Repárelo o proceda a su cambio.
		El cable de derivación a tierra esta conectado de un modo inestable.	Compruebe el cable de toma de tierra.
		El cable de soldadura es demasiado largo.	Utilice un cable de soldadura apropiado.
		Presencia de aceite o polvo sobre la pieza a soldar.	Compruébelo y limpie la pieza a soldar en su caso.
		La distancia entre el electrodo de tungsteno y la pieza a soldar es demasiado grande.	Reduzca la distancia (3 mm aprox.).
		La distancia entre el descargador es muy corta.	Regule esta distancia (0,7 mm aprox.).
		Malfuncionamiento del conmutador de la pistola de soldadura.	Compruebe el conmutador de la pistola de soldadura, el cable de mando y el aero-conector.
6	El cebado HF no puede detenerse.	Compruebe Pr2.	Repárelo o proceda a su cambio.
7	El gas no circula (TIG)	La válvula de la botella está cerrada o la presión del gas es baja.	Abra la válvula o cambie la botella de gas.
		Sin señal de control de la válvula electromagnética.	Repare o cambie la tarjeta de pulsado.
		Algo obstruye la válvula.	Elimínelo.
		La válvula electromagnética está averiada.	Cámbiela.
8	Al soldar, es difícil iniciar el cebado o fácil que se pegue el electrodo (MMA).	Conector suelto o el conector no es el adecuado.	Compruébelo y proceda a apretarlo en su caso.
		Presencia de aceite o suciedad sobre la pieza a soldar.	Compruébelo y proceda a limpiar la pieza a soldar en su caso.

S/N	Problemas	Motivos		Solución
9	No se puede regular la corriente de soldadura.	La conexión del potenciómetro de la corriente de soldadura es mala o éste está averiado.		Repare o cambie el potenciómetro.
		La señal de control de la tarjeta de pulsado en errónea.		Repare o cambie la tarjeta de pulsado.
10	La penetración del baño de fusión no es suficiente	La corriente de soldadura se ha regulado demasiado baja.		Aumente la corriente de soldadura.
		Amplitud de arco excesiva para el proceso de soldadura.		Utilice el modo de arco corto.
11	Deformación del arco	Interferencia del aire.		Protéjalo del aire.
		Deformación del electrodo.		Cámbielo por un electrodo nuevo.
				Regule otro ángulo para soldar.
		Campo magnético.		Utilice el modo de arco corto.
				Cambie la posición del cable de masa.
				Cambie la dirección de la soldadura.
12	Se enciende la luz de alarma del panel de control frontal.	Protección contra sobrecalentamientos.	Corriente de soldadura demasiado alta.	Reduzca la salida de corriente de soldadura.
			Tiempo de funcionamiento demasiado largo.	Reduzca el factor de marcha (ciclo de trabajo)
		Protección contra sobretensiones.	Oscilaciones de tensión en la fuente de alimentación.	Utilice una fuente de alimentación estable.
		Protección contra subtensiones.	Oscilaciones de tensión en la fuente de alimentación.	Utilice una fuente de alimentación estable.
			Muchas máquinas conectadas al mismo tiempo a la fuente de alimentación.	Reducir el número de máquinas conectadas al mismo tiempo a la fuente de alimentación.
		Protección contra sobreintensidades.	Corriente fuera de lo normal en el circuito principal.	Compruebe y repare el circuito principal y el controlador PCB (Pr2).